

## ЛООЛИЙН ЭРЛИЙЗ УДАМЫН АЖ АХУЙ БИОЛОГИЙН ЗАРИМ ШИНЖИД ГЕТЕРОЗИС ИЛРЭХ ОНЦЛОГ

**Ж.Байгалмаа, Я.Мягмарсүрэн, Ц.Нарандэлгэр**

ХААИС, Ургамал, газар тариалангийн сургалт, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

e-mail: Bujimaa@yahoo.com

### ОРШИЛ

Дэлхийн практикаас үзвэл олон зүйлийн хүнсний ногоонд шаардлагатай шинж тэмдэг, чанарыг нэгдүгээр үеийн эрлийз удамд /F<sub>1</sub>/ бий болгохын тулд гетерозисийг селекцийн арга болгон ашиглаж ирсэн. Ялангуяа лоолийн сорт хоорондын эрлийзжүүлэгээс гетерозис үр дүн хамгийн сайн илэрдэг болохыг олон олон судалгаа нотолсон байдаг.

Дэлхийн лоолийн тариалангийн 80 гаруй хувьд эрлийз үр буюу гетерозис /F<sub>1</sub>/-ийг ашигласаар байна. Эрлийз үр нь эх, эцэг сортоос 20-60% хүртэл нэмүү ургац өгдөг. Энэ чадвар нь эрлийзийн дараагийн үе удамд буурдаг тул жил бүр эвцэлдүүлэг хийж 1-р үеийн эрлийзийг үйлдвэрлэлд тариалдаг.

Манай орны хувьд сүүлийн жилүүдэд 20-иод га талбайд төрөл бүрийн хийц загвар бүхий хүлэмжүүдэд лооль тариалж байгаа мэдээ тайлан байдаг.

Гэвч хүлэмжийн лоолийн сортын болон гетерозис үрийн хүрэлцээ хангамж муугаас гадаадаас 100% янз бүрийн сортынболон эрлийз үрийг оруулж ирэнүйлдвэрлэлд тариалж байгаа юм.

Иймд бид селекцийн аргыг ашиглан өөрийн орны нөхцөлд зохицсон чанар сайтай арвин ургацтай, өвчин хортонд тэсвэртэй, эрт болцтой лоолийн сорт эрлийзийн хүчин чадлыг ашиглах, үнэлэх судалгааны ажлыг явуулах зайлшгүй шаардлага тулгарч байна.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** мутант, гетерозис, эрлийзийн хүчин чадал, сорт

### СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгаанд 2007-2009 онд аж ахуй биологийн шинжүүдээрээ шалгарсан лоолийн сортуудыг (10 сорт) эх материал болгон авахаас гадна Канадын Саскатчеваны Их Сургуульд гаргасан эр үргүйн чанар бүхий 7В-1 мутантын үрийг ашиглав. 2010 онд лоолийн эцэг сортуудтай 7В-1 мутантыгтестер сортоор сонгон авч топкросс эвцэлдүүлэг хийв.

2011 онд эвцэлдүүлгийн үр дүнд бий болсон 10 хослолыг 1 сорт, 1 хослолыг 3.2м<sup>2</sup> дэвсэгт 4 давталтаар шодох аргаар байрлуулав. Нэг дэвсэгт 10ширхэг ургамалыг 70х40см гэжээлийн талбайд үрслэгээр 5-р сарын 15-20ны хугацаанд урьдчилан бэлдсэн үүрэнд шилжүүлэн суулгасан.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Гетерозисийн судалгаандашиглах эцэг сортуудыг сонгохдоо тухайн сорт болон хослолын шинж төлөвт ургацын бүтцийн элементүүдээс ургац болон үр жимсний амт, хэлбэр дүрс, махлаг эдийн өнгө зэргийг харгалзан сонгож авсан. Үүнд: арвин ургацтайгаар 1 м<sup>2</sup>-аас 11.5-21.3кг үр жимс өгдөг Карлсон (ОХУ), Ефимая (ОХУ), Ravid (Израиль), үр жимс нь гонзгой зуйван хэлбэртэй 70-100 г жинтэй Вентура (Унгар), Перцевидный(ОХУ), Де барао красный (ОХУ) сортууд, дээрхи сортуудтай адил жинтэй боловч бөөрөнхий хэлбэртэй Июльский(ОХУ), Naama(Израиль) сортууд орно. Үүнээс гадна амтлаг, шар өнгийн хальс болон шар өнгийн махлаг эдтэй Жёлтый гигант (ОХУ), Апельсин(ОХУ) зэрэг сортуудыг судалгаанд хамруулав. Гетерозис өндөртэй лоолийн хослолыг илрүүлэх туршлагын үзэгдэл зүйн ажиглалтын дүнгээр тарилтаас цухуйлт хүртэл 9-18 хоногт, цухуйлтын жигдрэлтээс бундуйлалт хүртэл 44-52 хоног, цухуйлтын жигдрэлтээс цэцэглэлт хүртэл 59-65 хоногт, цухуйлтын жигдрэлтээс үр жимс үүсч эхлэх 118-141 хоногт, ургалтын хугацаа нь 133-150 хоногт үргэлжилсэн байна. Үзэгдэл зүйн ажиглалтаар лоолийн хослолуудыг эцэг сорттой нь харьцуулахад цухуйцын жигдрэлтээр 7В-1 х Карлсон, 7В-1 х Апельсин, 7В-1 х Перцевидный, 7В-1 х Де барао красный хослолууд эцэг сортоосоо 3-9 хоногоор, цухуйлтын жигдрэлтээс бундуйлалт хүртэлх хугацаагаар 7В-1 х Ефимая хослол 2 хоногоор,

цухуйлтын жигдрэлтээс цэцэглэлт эхлэх хүртэлх хугацаагаар 7В-1 х Ефимая, 7В-1 х Жёлтый гигант, 7В-1 х Naama хослолууд 1-2 хоногоор, цухуйлтын жигдрэлтээс үр жимс боловсрох хугацаагаар 7В-1 х Карлсон, 7В-1 х Ефимая, 7В-1 х Апельсин, 7В-1 х Жёлтый гигант, 7В-1 х Июльский, 7В-1 х Ravid, 7В-1 х Naama хослолууд 3-20 хүртэл хоногоор эрт боловсорсон. Сорт хослолуудын ургалтын хоногийг тооцож үзэхэд 7В-1 х Карлсон, 7В-1 х Апельсин, 7В-1 х Де барао красный, 7В-1 х Июльский, 7В-1 х Ravid хослолууд эцэг сортоосоо 3-14 хоногоор богино болж гетерозисийн илрэл 2.2-9.3%-иар нэмэгдэн 7В-1 х Апельсин, 7В-1 х Жёлтый гигант хослолуудад хамгийн хүчтэй илэрсэн буюу 9.3% -тай байна.

Гетерозисийн илрэлийг цухуйцаас үр жимс боловсрох хүртэлх хугацаанд хувиар тооцож үзэхэд: бусад эрлийзүүдээс 7В-1хЖёлтый гигант эрлийз 14.5%-тай хамгийн хүчтэй илэрч 20 хоногоор эрт ургацаа өгсөн. Лоолийн сорт эрлийзүүдийн үр нь 98-99%-ийн соёололтой байсан ба эдгээр сорт эрлийзийн үрслэг шилжүүлэн суулгасны дараа үрслэгийн амьдралт 95.0-100% байв. Гетерозис үзэгдлийг тодорхойлогч гол нэг хүчин зүйлд ургацын үзүүлэлт чухал байр эзэлдэг байна. Ургацын үзүүлэлтийг эвцэлдүүлгийн үр дүнд гарган авсан эрлийз хослолуудыг эцэг сорттой нь харьцуулан гаргав.

Хүснэгт 1

Лоолийн сорт, хослолуудын хэрэглээний ургацын үзүүлэлт

№	Сорт, хослолууд	Дундаж ургац, кг/м <sup>2</sup>	Зөрүү, кг/м <sup>2</sup>	Гетерозис %
1	Карлсон	8.05		
2	7В-1 х Карлсон	6.12	-1.93	23.9
3	Вентура	7.10		
4	7В-1 х Вентура	8.17	1.07	15.1
5	Ефимая	10.07		
6	7В-1 х Ефимая	8.5	-1.57	15.9
7	Апельсин	9.13		
8	7В-1 х Апельсин	9.33	0.2	2.2
9	Желтый гигант	9.63		
10	7В-1 х Жёлтый гигант	12.01	2.38	24.7
11	Июльский	6.97		
12	7В-1 х Июльский	11.86	4.89	70.2
13	Перцевидный	6.94		
14	7В-1 х Перцевидный	6.07	-0.87	12.5
15	Ravid	6.56		
16	7В-1 х Ravid	8.92	2.36	35.9

17	Naama	7.48		
18	7B-1 x Naama	7.45	-0.03	0.4
19	Де барао красный	6.58		
20	7B-1xДе барао красный	8.09	1.51	22.9

Лоолийн эцэг сорт ба эрлийз хослолууд нь 6.07-12.01 кг/м<sup>2</sup> хэрэглээний дундаж ургац өгсөн бөгөөд эцэг сортой харьцуулахад 7B-1 x Вентура, 7B-1 x Апельсин, 7B-1 x Жёлтый гигант, 7B-1 x Июльский, 7B-1 x Ravid, 7B-1 x Де барао красный зэрэг эрлийз хослолууд 0.2-4.89 кг/м<sup>2</sup>-аар эцэг сортуудаасаа өндөр байгааг 7B-1 x Июльский эрлийз хослол нь хамгийн өндөр ургац өгч гетерозис 70.2% -ийн хүчтэй илэрч шалгарлаа. Харин 7B-1 x Карлсон, 7B-1 x Ефимая, 7B-1 x Перцевидный, 7B-1 x Naama хослолууд нь эцэг сортуудаас бага ба гетерозис илэрсэнгүй. Powers (1945) тодорхойлоноор эрлийз ургамлын ургац нэмэгдэхэд 1 ургамлаас өгөх үр жимсний тоо, 1 залаан дахь үр жимсний тоо нэмэгдсэнээс шалтгаалдаг, Нарбут (1961) мөн өндөр ургац авахад бүтцийн элементүүдийн хүчин зүйл нөлөөлдөгийг баталсан байна. Мөн Энэтхэгийн эрдэмтэн Mital(1962)-ийн гаргаж авсан эрлийзийн гетерозис нь үр жимсний жин нэмэгдэх болон 1 ургамал дахь жимсний тоо олшрох зэрэгт илэрчээ [2].

Лоолийн хослолуудын дундаж ургацын үзүүлэлтүүдийг дисперсийн аргаар удамшлын итгэлцүүрийг тооцоход 1 м<sup>2</sup> авах ургацын хэмжээ 2011-2012 онд ( $h^2=0.89$ ) бөгөөд удамших чадвар ихтэй үзүүлэлт гарч байна (өндөр удамшилтай байна). Энэ нь мутанттай (7B-1) ургацын түвшингээр эрс ялгаатай эцэг сортуудыг эвцэлдүүлэхэд эрлийз удамд шинж тэмдэгийн задрал ихсэж удамшлын итгэлцүүр өндөр байгаа нь 7B-1 x Жёлтый гигант, 7B-1 x Июльский, 7B-1 x Ravid хослолуудад илэрч хослох чадвар өндөртэйг харуулж байна.

Гетерозис эрлийзийг гарган авахад эцэг эх хэлбэрийн хоорондоо хослох чадвар нь өндөр байхаас ихээхэн шалтгаалдаг байна. Судалгаанд хамрагдсан лоолийн бутан дээрээ боловсорсон нийт ургацын үзүүлэлтээр ерөнхий хослох чадварыг тодорхойлоход дараах эцэг сортууд шалгарч байна. Үүнд: Июльский, Ravid, Вентура, Жёлтый гигант, Де барао красный. Харин тусгай хослох чаварын вариансын үзүүлэлтээр Июльский, Вентура нар орж байна.

## Хүснэгт 2

## Лоолийн нийт ургацад хослох чадварын үзүүлэлт

№	Эцэг эх	Хослох чадварын параметр	
		Ерөнхий хослох чадварын эффект	Тусгай хослох чадварын вариант
Эцэг сортууд			
1	Карлсон	-0.91	3.62
2	Вентура	0.39	4.08
3	Ефимая	-0.69	2.30
4	Апельсин	-0.08	1.64
5	Жёлтый гигант	0.29	2.16
6	Июльский	0.88	4.48
7	Перцевидный	0.15	1.96
8	Ravid	0.53	2.66
9	Naama	-2.48	1.41
10	Де барао красный	1.30	2.74
Эх мутант			
11	7B-1 мутант	0.45	1.72

### Эрлийз удамд шинж тэмдэгийн удамшлийг илрүүлэх

Ургац нэмэгдүүлэх селекцид ургац бүрдэхэд зонхилон нөлөөлдөг үзүүлэлтүүдээс гадна удамшил өндөртэй шинж тэмдэгийг сайжруулах нь селекцийн ажлын үр дүнг нэмэгдүүлдэг. Навчны хэлбэр, өнгө, баг цэцгийн хэлбэр, цэцгийн тэгш хэм, үр тогтох чадвар, үр жимсний

өнгө, хэлбэр, махлаг эдийн өнгө, хальсжилт, үрийн хэмжээ зэрэг морфлогийн шинж тэмдэгээр ялгаатай 10 эрлийз удмыг эх, эцэгтэй нь харьцуулан судлахад навчны хар ногоон өнгө нь цайвар ногоон өнгийг болон бүх эрлийз удамын цэцэг нь үр тогтох чадвартай (фертильный)

болсон байлаа. Үр жимсний хувьд шар өнгийг улаан, гонзгой хэлбэрийг дугуй хэлбэр давамгайлж байна. Тооны шинж тэмдэг буюу ургац, үр жимсний тоо, хэмжээ, ургамлын өндөр гэх мэт шинжүүд эх эцэгээс хамааран эрлийз удамд харилцан адилгүй удамшиж байна.

В.А.Лудиловын [1] тодорхойлсоноор лоолийн үр жимсний бөөрөнхий хэлбэртэйг хавтгай хэлбэртэй эвцэлдүүлэхэд бөөрөнхийдүү хэлбэрийн, гонзгойг бөөрөнхийтэй

эвцэлдүүлэхэд бөөрөнхийдүү хэлбэртэйгээс гадна үр жимсний хальсны хувьд улаан өнгийг шартай эвцэлдүүлэхэд улаан өнгө давамгайлдаг гэжээ. Бидний судалгааны дүнгээр энэ дүгнэлт батлагдаж гонзгой хэлбэрийн үр жимстэй Вентура, Перцевидный зэрэг сортууд нь эрлийз удамдаа бөөрөнхийдүү хэлбэртэй болж Апельсин, Желтый гигант зэрэг шар өнгийн хальс, махлаг эдтэй сортуудын эрлийзүүд улаан өнгөтэй болж хувирсан.

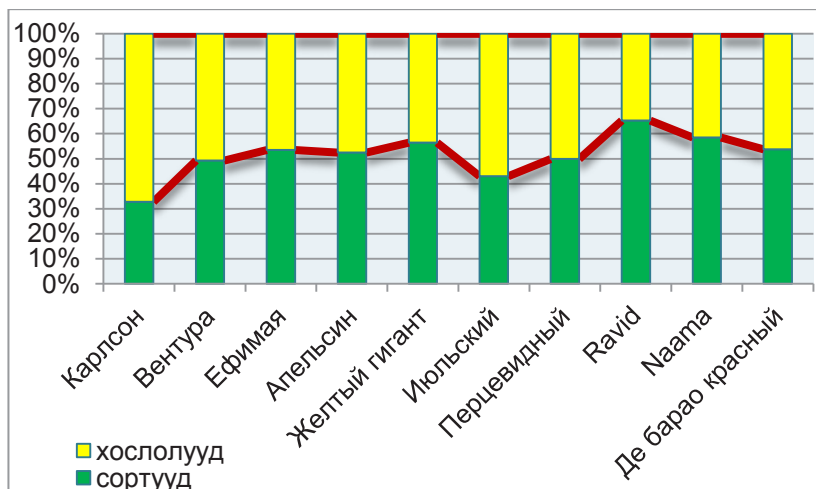


1-р зураг. Эрлийз хослолуудад гетерозис илрэл

**Лоолийн үр жимсний биохими технологийн үзүүлэлт**

Лоолийн сортуудын амтлаг чанарыг тодорхойлогч хүчин зүйл нь сахар хүчлийн харьцаагаар илэрхийлэгддэг байна. Иймд сахар хүчлийн харьцаагаар судалгаанд сонгогдсон хамгийн амтлаг Жёлтый гигант сорттой эвцэлдүүлгийн үр дүнд гарган авсан 7В-1 х Жёлтый гигант хослолд  $(4.3:0.75)=5.73\%$  байхад

хамгийн өндөр агуулалт 7В-1 х Карлсон хослолд  $(3.7:0.29)=12.7\%$  илэрсэн байна. Үүнээс гадна 7В-1 х Вентура, 7В-1 х Ravid, 7В-1 х Naama хослолуудын сахар хүчлэгийн харьцаа эцэг сортоосоо 0.68-1.73%-иар нэмэгдэж амтлаг болсон байна.



2-р зураг. Лоолийн сорт, хослолуудын сахар хүчлэгийн харьцаа

## ДҮГНЭЛТ

1. Лоолийн сортуудын хослолуудад хэрэглээний дундаж ургацын үзүүлэлтээр 0.34-7.87кг/м<sup>2</sup>-аар эцэг сортуудаасаа арвин байснаас 7B-1 x Июльский эрлийз хослол нь хамгийн өндөр ургац өгч гетерозис 70.2% -ийн хүчтэй илэрч шалгарлаа.
2. Лоолийн хослолуудын дундаж ургацын үзүүлэлтүүдийг дисперсийн аргаар удамшлын итгэлцүүрийг тооцоход 1 м<sup>2</sup> авах ургацаар удамших чадвар ихтэй  $h^2=0.89$  байгаа нь энэ шинжээр селекци хийх боломж өндөр байгааг давхар батлаж байна.
3. Судалгаанд хамрагдсан лоолийн нийт ургацын үзүүлэлтээр ерөнхий хослох чадварыг тодорхойлоход дараах эцэг сортууд шалгарч байна. Үүнд: Июльский, Ravid, Вентура, Желтый гигант. Харин тусгай хослох чаварын вариансын үзүүлэлтээр Июльский, Вентура нар орж байна.
4. Судалгааны дүнгээр Монгол оронд нутагшсан ургацын чадавхи сайтай, өвчин, хортонд тэсвэртэй Июльский сортын оролцоотой гаргасан 7B-1 x Июльский хослол 11.86кг/м<sup>2</sup> буюу хамгийн өндөр ургацтай, эрт болцтой, бутан дээрээ боловсорсон үр жимсний ургац өндөртэй С амин дэм, хуурай бодисын агуулалт дунд зэрэг боловч сахар хүчиллэгийн харьцаа өндөртэй хамгийн сайн хослолоор шалгарч байна.

## АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

1. Алпатьев А.В. Помидоры, Москва 1961
2. Брежнева Д.Д. Гетерозис в овощеводстве, Ленинград 1966
3. Мамедов М.А. и другие Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность. Москва. 2002г.
4. Мягмарсүрэн.Я. Диаллельный анализ некоторых количественных признаков яровой пшеницы в Монголии. Проблемы научного обеспечения СХ-ва Монголии, Сибири и Казахстана. 2001 г.
5. Нарандэлгэр.Ц. Нийлэг хальсан хүлэмжинд ургуулсан лоолийн ургац, чанарт биобордооны нөлөөг судалсан дүн. Диссертаци. 2006 он
6. A. T. George. Seed production. 1999./
7. Hybrid Seed Production in Vegetables: Rationale and methods in Selected Crops S. Basra, Ph.D. 1999.
8. Sawhney. V.K Photoperiod – ‘Sensitive male sterile mutant in tomato and its potential use in hybrid seed production’ Journal of Horticultural Science & Biotechnology. 2004. 79 (1) 138-141

## ABSTRACT

*The study was conducted to estimate heterosis of 10 tomato cross combinations involving 10 parents in the green house of Vegetable research division of PSARTI during the spring season of 2010-2011. Analysis of variance indicated highly significant differences for all the characters suggesting the presence of genetic variability among the studied materials. Three combinations (7B-1 x Ventura, 7B-1 x Iyulski, 7B-1 x Apelsin) showed significance for early flowering, while two 7B-1 x Apelsin (4.5%) and 7B-1 x Ravid (3.3%) for individual fruit weight.*